

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-153022

(P2002-153022A)

(43) 公開日 平成14年5月24日(2002.5.24)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーム(参考)
H 0 2 K 13/00		H 0 2 K 13/00	T 3 D 0 3 3
B 6 2 D 5/04		B 6 2 D 5/04	5 H 6 0 9
H 0 2 K 9/28		H 0 2 K 9/28	Z 5 H 6 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-343891(P2000-343891)

(22) 出願日 平成12年11月10日(2000.11.10)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 西川 昌芳

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三

菱電機エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 100057874

弁理士 曾我 道照 (外6名)

Fターム(参考) 3D033 CA03

5H609 BB06 BB12 BB19 PP02 PP13

QQ02 QQ23 RR55 RR63

5H613 AA01 AA02 AA06 BB04 BB14

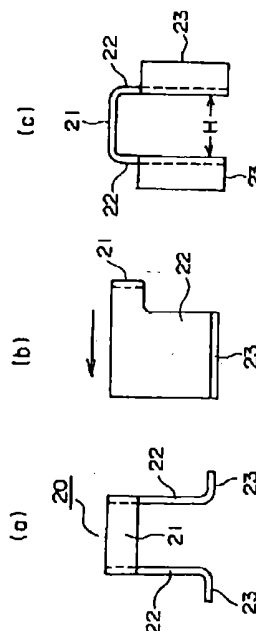
GA12 KK05 KK06 PP02 SS14

(54) 【発明の名称】 電動パワーステアリング装置用モータ

(57) 【要約】

【課題】 低速時、継続的に使用する状況下においても、モータを焼損することなく操舵補助トルクを継続的に維持してモータへの通電特性の持続性がよい電動パワーステアリング装置用モータを得る。

【解決手段】 モータ1のハウジング5内の整流子14に弾性的に接触するブラシ11を金属ブラシホルダ16で保持し、該金属ブラシホルダをその周囲に配設された絶縁性素材の樹脂ブラシホルダ17を介してハウジング5に位置決め保持したものにおいて、金属ブラシホルダ16の外側に密着してブラシ11に生じた熱を吸収浸透し該ブラシの温度上昇を低減する熱浸透部材20を設けたことを特徴とする電動パワーステアリング装置用モータ。



20: 熱浸透部材(ヒートシンク)  
21: 基座  
22: 絶縁部  
23: ブラシ

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 操舵ハンドルと操舵車輪とを連結するステアリング系に操舵補助力を発生する電動パワーステアリング装置用モータであって、前記モータのハウジング内の整流子に弾性的に接触するブラシと、前記ハウジングに固定されて前記ブラシを保持するブラシホルダ装置と、前記ブラシホルダ装置に密着して前記ブラシに生じた熱を吸収浸透し前記ブラシの温度上昇を低減する熱浸透部材とを備えたことを特徴とする電動パワーステアリング装置用モータ。

【請求項2】 前記熱浸透部材は、熱放散用のフィンを有したことを特徴とする請求項1記載の電動パワーステアリング装置用モータ。

【請求項3】 前記熱浸透部材は、基部と前記基部両端から互いに平行に延びた一对の脚片部とを有し、前記一对の脚片部の間に前記ブラシホルダ装置を配置したことを特徴とする請求項1または2記載の電動パワーステアリング装置用モータ。

【請求項4】 前記熱浸透部材は、前記一对の脚片部の自由端の間隔が、前記基部側における前記一对の脚片部の固定端の間隔よりも小さく形成して前記自由端を前記一对の脚片部が有するばね力に抗して拡開変形させて前記ブラシホルダ装置に弾性的に嵌合したことを特徴とする請求項3記載の電動パワーステアリング装置用モータ。

【請求項5】 前記熱浸透部材は、接着剤により前記ブラシホルダ装置に固定されたことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の電動パワーステアリング装置用モータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、操舵ハンドルと操舵車輪とを連結するステアリング系に操舵補助力を発生するパワーステアリング装置に関するものであり、特に電動モータにより操舵補助力を発生する電動パワーステアリング装置用モータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】通常、操舵ハンドルの操舵力を軽減する装置として多用されている自動車用電動パワーステアリング装置は、ステアリングギアアセンブリに装着されたモータの駆動力により操舵力を助成する。車速、操舵力等の操舵情報に応じてコントロールユニットから出力された制御信号に基づく電流によりモータを駆動する。低速走行時にはモータ電流を大きくし、この制御された電流によりモータを駆動し、ステアリングギアアセンブリのピニオンギアを回転させ操舵力の助成を行い、軽快な操舵力とし、車速の上昇に伴ってモータ電流を漸減させて適切な操舵力を得るようにしている。

【0003】例えば、図6および図7に示す従来の電動パワーステアリング装置用のモータ1は、ヨーク2と、

これにネジ3で締め付けられて合体したハウジング本体4とからなるハウジング5を有する。回転軸6は両端のベアリング7を介してヨーク2とハウジング本体4とに軸支され、回転軸6にはこれと一体回転するアーマチャ8が設けられる。9はハウジング5内に雨水が浸入しないようにヨーク2とハウジング本体4との間に圧入して設けたグロメット、10はグロメット9を貫通しブラシ11を介してアーマチャ8にバッテリーからの電流を通電するリードワイヤである。12は回転軸6の一端に設けたボスで、回転軸6のトルクを図示しない操舵ハンドルの駆動力を助成するように出力する。

【0004】ブラシ11は図6に示すように、スプリング13のばね力により整流子14に圧接するように設けられ（例えば、4カ所）、ブラシホルダ装置15により支持される。すなわち、ブラシホルダ装置15は各ブラシ11の外側を覆うように設けた金属ブラシホルダ16と、ハウジング5に対して金属ブラシホルダ16を位置決め固定する合成樹脂材の如き絶縁材で形成した樹脂ブラシホルダ17（例えば、1カ所）とからなる。なお、18は金属プレートを示す。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、係る構成よりなる電動パワーステアリング装置用モータ1では、運転者が操舵ハンドルで操舵を継続して行った場合、リードワイヤ10からブラシ11、整流子14を介してアーマチャ8に通電されることで、回転軸6が回転する。このとき、ブラシ11が通電電流によって発熱してモータの焼損を生ずる恐れがある。これを回避する見地からモータに通電する電流の低下率を大きくして発熱を抑制する必要がある。しかし、操舵補助トルクの時間に対する変動率（減少率）を大きくすると、助成力が低下するので比較的短時間に操舵トルクが増大してしまい、低速時での操舵フィーリングを損なう恐れがある。焼損防止を達成する手法として、モータ1自体の形状を大型化して熱容量を向上させることが考えられるが、ブラシ11が整流子14に摺接する機械的摩擦音による騒音レベルが大きく、アーマチャ8等に起因する慣性モーメントの増大による操舵力助成制御システムの精度が低下してしまうといった点で不利となる欠点があった。

【0006】本発明は、上記問題点に鑑みて工夫されたものであって、例えば低速時、電動パワーステアリング装置を継続的に使用する状況下においても、ブラシの発熱によってモータを焼損することなく操舵補助トルクを継続的に維持してモータへの通電特性の持続性がある電動パワーステアリング装置用モータを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記目的を達成するために、次の構成を有する。すなわち、請求項1記載に係る発明は、操舵ハンドルと操舵車輪とを連結

するステアリング系に操舵補助力を発生する電動パワーステアリング装置用モータであって、前記モータのハウジング内の整流子に弾性的に接触するブラシと、前記ハウジングに固定されて前記ブラシを保持するブラシホルダ装置と、前記ブラシホルダ装置に密着して前記ブラシに生じた熱を吸収浸透し前記ブラシの温度上昇を低減する熱浸透部材とを備えたものである。

【0008】また、請求項2に係る発明は、前記熱浸透部材は、熱放散用のフィンを有したものである。

【0009】また、請求項3に係る発明は、前記熱浸透部材は、基部と前記基部両端から互いに平行に延びた一对の脚片部とを有し、前記一对の脚片部の間に前記ブラシホルダ装置を配置したものである。

【0010】また、請求項4に係る発明は、前記熱浸透部材は、前記一对の脚片部の自由端の間隔が、前記基部側における前記一对の脚片部の固定端の間隔よりも小さく形成して前記自由端を前記一对の脚片部が有するばね力に抗して拡開変形させて前記ブラシホルダ装置に弾性的に嵌合したものである。

【0011】また、請求項5に係る発明は、前記熱浸透部材は、接着剤により前記ブラシホルダ装置に固定されたものである。

【0012】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 以下、本発明を図1～3に示した実施の形態1に基づいて詳述する。なお、上記従来装置と同一ないし均等部材、部分にはこれに使用された同一符号を付し、構成上相違する点だけを説明し、共通する部分についての説明は割愛することとする。図1は熱浸透部材20（以下「ヒートシンク」という）を、図2は図1のヒートシンク20を金属ブラシホルダ16に密着して装着した状態をそれぞれ示す。ヒートシンク20は熱吸収量の大きな物性を有する素材であり、例えば適宜の金属材料を用いて形成することができる。このヒートシンク20は、樹脂ブラシホルダ17に取り付けられている金属ブラシホルダ16に密着して固定され、板状の基部21と、基部21の両端から互いに平行に延びた一对の脚片部22とで略U字形状に形成されている。各脚片部22の自由端には、フランジ状のフィン23が設けられる。各脚片部22の間の寸法Hは、金属ブラシホルダ16の巾と同等か、または若干それよりも小さく設定されており、金属ブラシホルダ16に外嵌されるものである。このとき、接着剤を使用してヒートシンク20がネジ等の固定手段を使用しないで容易に脱落しないように取り付けられる。また、基部21は金属ブラシホルダ16に取り付けられた状態では、モータ1の回転軸6に対して略直交する方向に指向するように形成される。これによりヒートシンク20の金属ブラシホルダ16の装着を、ヒートシンク20を回転軸6の方向に沿って挿入することで取り付けることができるようにしている。

【0013】上記したように実施の形態1によれば、通電電流によってブラシ11が発熱しても、ヒートシンク20の基部21や脚片部22が金属ブラシホルダ16に密着しているため、その熱は金属ブラシホルダ16を介してヒートシンク20に伝達される。このため、ブラシ11の熱がヒートシンク20に浸透して吸収され、ブラシ11の焼損を良好に回避できる。また、ヒートシンク20にはフィン23を設けているので熱放散ができ、より効果的にブラシ11の温度上昇を低減ないしは抑制できる。その結果、図3の実験結果に示したように、例えば車両低速時に操舵ハンドルの動作を継続的に行って、通電電流がピーク値になる状況下であっても、従来装置と異なってブラシ11の上昇温度の低減が顕著であり、このため通電電流の持続性を延長でき、操舵補助トルクの低下を来すことなく、継続的に安定した操舵特性を得ることができる。したがって、焼損を回避するためにモータ自体を大型化する必要がなく、それに起因してブラシ騒音やイナーシャの増大を抑制でき、車室内居住性、車重軽量化、エンジンルーム内空間の有効利用性等に優れた作用効果を有する。

【0014】実施の形態2. 図4は実施の形態2に係る電動パワーステアリング装置用モータのヒートシンクを示す図であり、図4(a)は正面図、図4(b)は側面図、図4(c)は底面図である。図4において、ヒートシンク25の両脚片部22の各自由端の間隔は、基部21側における両脚片部22の固定端の間隔よりも小さくなるように形成し、各自由端をこの両脚片部22の有するばね力に抗して拡開変形させて金属ブラシホルダ16に弾性的に嵌合するように構成したものである。他の構成は実施の形態1と同様となっている。

【0015】このような構成により、ヒートシンク25自体にスプリングバックを有する形状に形成したため、脚片部22を拡開変形させて生じるスプリングバックの作用を利用して金属ブラシホルダ16に装着できるので、組み付け性を格段に向上できる作用効果を有する。

【0016】なお、実施の形態1又は2において、図1及び図4のヒートシンクは、図1(b)及び図4(b)で示した矢印方向である回転軸6の方向に沿って挿入するだけで容易に金属ブラシホルダ16に組み付けることができる。

【0017】また、空きスペースに応じてヒートシンクに二個以上適宜の位置にフィンを設けてもよく、またフィンの形状も格子状等にしてもよい。

【0018】実施の形態3. また、図5に示すように、ヒートシンク27を耐熱性を有する接着剤26を使用して金属ブラシホルダ16に固着することも可能である。この場合、ヒートシンク27の形状を周囲の空きスペースにあわせて形成することでモータ内の空間を有効利用でき、よりブラシ11の温度上昇を効果的に低減できる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、以下のような効果を奏する。請求項1に係る発明において、操舵ハンドルと操舵車輪とを連結するステアリング系に操舵補助力を発生する電動パワーステアリング装置用モータであって、前記モータのハウジング内の整流子に弾性的に接触するブラシと、前記ハウジングに固定されて前記ブラシを保持するブラシホルダ装置と、前記ブラシホルダ装置に密着して前記ブラシに生じた熱を吸収浸透し前記ブラシの温度上昇を低減する熱浸透部材とを備えたので、ステアリング動作である操舵が継続的に行われて通電電流によりブラシ部が発熱しても、金属ブラシホルダを介して熱浸透部材に多くの熱が伝達されるため、ブラシ、樹脂ブラシホルダの温度上昇を低減でき、その低減できた分だけ操舵補助トルクを継続して維持でき、それだけ通電電流の持続性を延長することができる結果、安定した操舵性能を得ることができる。また、熱浸透部材を設けただけの簡単な構成により、操舵補助トルクを継続的に維持して通電電流の持続性を延長することができるため、モータの体格を大型化する必要がなく、ひいてはブラシ騒音やイナーシャの増大を抑制でき、車室内居住性、車重量量化、エンジンルーム内空間の有効利用性等に優れた効果を奏する。

【0020】また、請求項2に係る発明において、前記熱浸透部材は、熱放散用のフィンを有したので、フィンによってブラシに生じた熱が効率的に周囲空間に放散されて、ブラシ部の焼損を有効に阻止でき、そればかりか絶縁ブラシホルダの熱変形の発生を抑制できるので、ブラシ装置全体の保持特性の向上により各構成部品間に遊びを生じることを回避できる。

【0021】また、請求項3に係る発明において、前記熱浸透部材は、基部と前記基部両端から互いに平行に延びた一対の脚片部とを有し、前記一対の脚片部の間に前記ブラシホルダ装置を配置したので、ブラシへの組み付け作業の向上が図れ、とくにモータの回転軸方向に沿って熱浸透部材を挿入して装填でき、入り組んだブラシ装置への組立効率を損ねることがない。

【0022】また、請求項4に係る発明は、前記熱浸透\*

\*部材は、前記一対の脚片部の自由端の間隔が、前記基部側における前記一対の脚片部の固定端の間隔よりも小さく形成して前記自由端を前記一対の脚片部が有するばね力に抗して拡開変形させて前記ブラシホルダ装置に弾性的に嵌合したので、熱浸透部材をスプリングバックの作用を利用して金属ブラシホルダに装着でき、組み付け性を向上できる。

【0023】また、請求項5に係る発明は、前記熱浸透部材は、接着剤により前記ブラシホルダ装置に固定されたので、モータ内のブラシ装置取り付け部スペースに余裕がないときでも、接着剤を使用するだけで極めて容易に熱浸透部材をブラシホルダ装置に装着でき、ひいては熱浸透部材の形状を前記スペースに対応した形状に形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1に係る電動パワーステアリング装置用モータのヒートシンクを示す構成図であり、図1(a)は正面図、図1(b)は側面図、図1(c)は底面図である。

【図2】 図1のヒートシンクをブラシホルダ装置に組み込んだ状態を示す正面図である。

【図3】 実験結果における通電電流と温度と時間との関係を示すグラフである。

【図4】 実施の形態2におけるヒートシンクを示す構成図であり、図4(a)は正面図、図4(b)は側面図、図4(c)は底面図である。

【図5】 実施の形態3におけるヒートシンクをブラシホルダ装置に組み込んだ状態を示す正面図である。

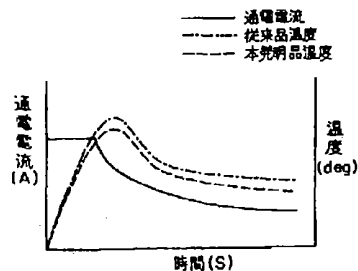
【図6】 従来装置におけるヒートシンクをブラシホルダ装置に組み込んだ状態を示す正面図である。

【図7】 図6のA-A断面図である。

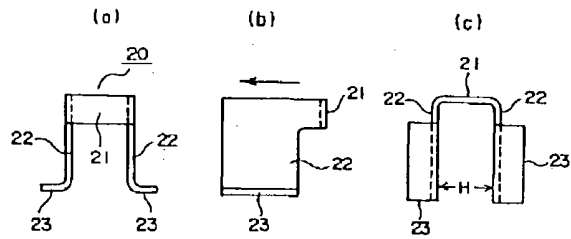
【符号の説明】

1 電動パワーステアリング装置用モータ、11 ブラシ、15 ブラシホルダ装置、16 金属ブラシホルダ、17 絶縁ブラシホルダ、20、25、27 ヒートシンク（熱浸透部材）、21 基部、22 脚片部、23 フィン。

【図3】

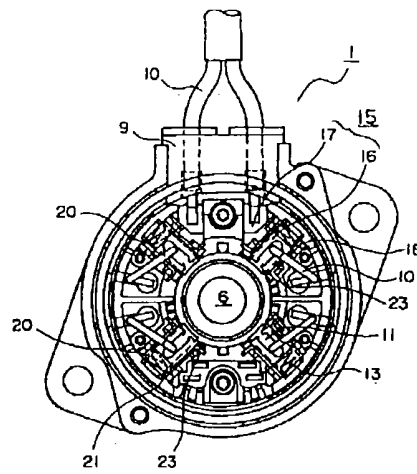


【図1】



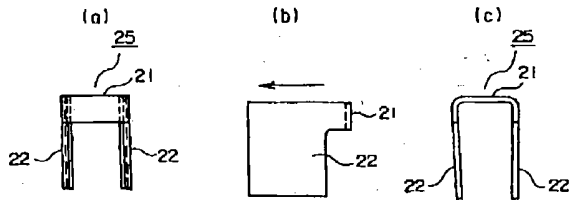
20: 熱 sink 部材 (ヒートシンク)  
 21: 基座  
 22: 脚部  
 23: フィン

【図2】



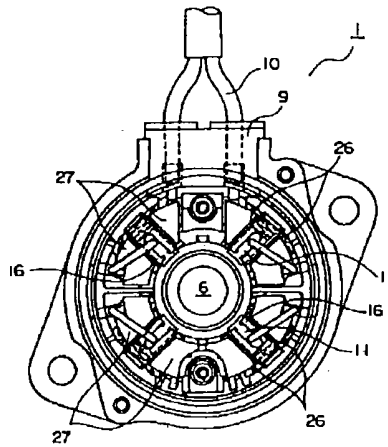
10: リードワイヤ  
 11: プラシ  
 13: スプリング  
 16: 金属プラシホルダ  
 17: 樹脂プラシホルダ

【図4】



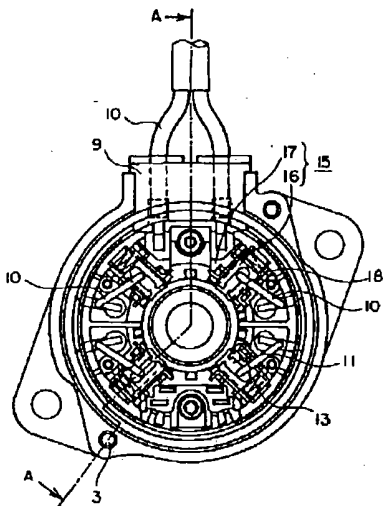
25: ヒートシンク

【図5】



26: 接着剤  
 27: ヒートシンク

【図6】



A detailed technical cross-sectional drawing of a mechanical assembly, possibly a pump or a valve. The drawing shows a central horizontal shaft (1) passing through a housing. At the left end, there is a complex assembly including a motor or actuator (10) connected to a shaft (9) and a valve mechanism (4, 12). The main body of the device features two large, curved, bell-shaped components (8, 14) that appear to be part of a piston or valve mechanism. These are connected to a central shaft (1) and a lower shaft (6). At the bottom, there is a base assembly with components labeled 3, 4, 5, and 7. The drawing is a black and white line drawing with various parts labeled with numbers 1 through 14.

- 1: 電熱パワーステアリング  
減速用モータ  
5: ハウジング  
6: 回転軸  
10: リードワイヤ  
14: 整流器